

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-201950

(43)Date of publication of application : 18.07.2003

(51)Int.Cl.

F03D 3/00

F03G 3/08

(21)Application number : 2001-397751

(71)Applicant : FJC:KK

SUZUKI MASAHIKO

(22)Date of filing : 27.12.2001

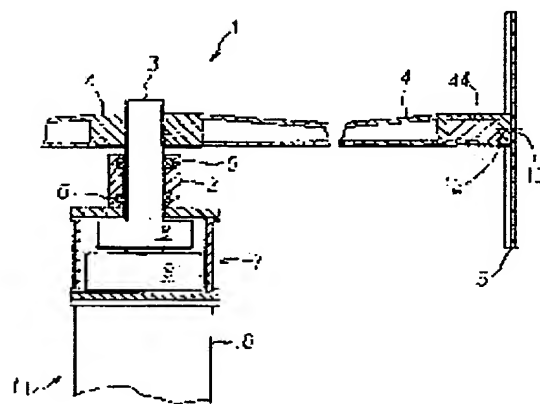
(72)Inventor : SUZUKI MASAHIKO

## (54) TURNING WHEEL UTILIZING NATURAL FORCE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a turning wheel utilizing natural force and capable of rotating at a high speed by free even with a vertical axis.

SOLUTION: In the turning wheel 1 utilizing a natural force fly wheel, a fly wheel is attached to a main shaft 3 projected from a bearing 2 and a large number of force-receiving members 5 are attached to an outer periphery part of the fly wheel 4 along a peripheral surface at a constant interval.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-201950  
(P2003-201950A)

(43) 公開日 平成15年7月18日 (2003.7.18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
F 0 3 D	3/00	F 0 3 D	3 H 0 7 8
F 0 3 G	3/08	F 0 3 G	B

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-397751 (P2001-397751)

(22) 出願日 平成13年12月27日 (2001.12.27)

(71) 出願人 399032503

株式会社エフジェイシー  
静岡県浜北市中瀬594番地の2

(71) 出願人 000251602

鈴木 政彦  
静岡県浜北市中瀬594番地の2

(72) 発明者 鈴木 政彦

静岡県浜北市中瀬594-2

(74) 代理人 100060759

弁理士 竹沢 荘一 (外2名)

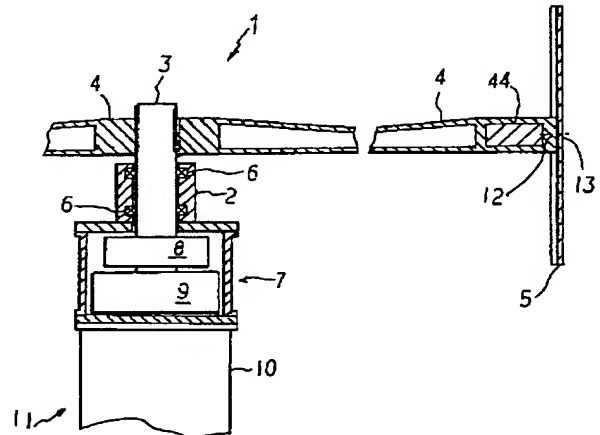
Fターム(参考) 3H078 AA06 AA07 AA11 AA26 BB11  
BB12 BB17 BB18 BB20 CC01  
CC02 CC12 CC22 CC47

(54) 【発明の名称】 自然力を利用した回動車

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、縦軸でも、微風による高速回転できる自然力を利用した回動車を提供することを目的としている。

【解決手段】 軸受2から突出した主軸3に、フライホイールが装着され、該4の外周部に、多数の受力部材5が周面に沿って定間隔に装着された自然力フライホイールを利用した回動車1。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸受から突出した主軸に、フライホイールが装着され、該フライホイールの外周部に、多数の受力部材が、周面に沿って定間隔に装着されたこと、を特徴とする自然力を利用した回動車。

【請求項2】 前記フライホイールは、主軸に多段状に装着され、上下のフライホイールの外周部を連結するように、多数の受力部材が、周面に沿って定間隔に装着されていること、を特徴とする請求項1に記載された自然力を利用した回動車。

【請求項3】 前記フライホイールは、外周端縁部に中空区画部が形成され、該中空区画部に、重量物を詰装するよう構成されていること、を特徴とする請求項1、2の、いずれかに記載された自然力を利用した回動車。

【請求項4】 前記フライホイールは、心部とアームと端環部とで車輪形に構成されていること、を特徴とする請求項1～3の、いずれかに記載された自然力を利用した回動車。

【請求項5】 前記フライホイールは、周方向で複数に分割されて、組立自在に構成されていること、を特徴とする請求項1～4の、いずれかに記載された自然力を利用した回動車。

【請求項6】 前記フライホイールは、組立自在に、心部とアームと端環部とで構成されていること、を特徴とする請求項1～5の、いずれかに記載された自然力を利用した回動車。

【請求項7】 前記フライホイールは、組立自在に、心部とアームと端環部とで構成され、長さの異なるアームと、周曲面形状の異なる端環部とを組合わせて、フライホイールの直径を変化させるように構成されたこと、を特徴とする請求項1～6の、いずれかに記載された自然力を利用した回動車。

【請求項8】 前記フライホイールは、心部と端環部との間に中次環が配設され、心部と中次環の間よりも、中次環と端環部との間のアームの数が多く設定されていることを特徴とする請求項7に記載された自然力を利用した回動車。

【請求項9】 前記フライホイールは、心部から放射方向へ多数のアームが突設され、各アームの先端部に、それぞれ受力部材を装着するよう構成されたこと、を特徴とする請求項1～5の、いずれかに記載された自然力を利用した回動車。

【請求項10】 前記受力部材は、フライホイールに着脱自在に装着されること、を特徴とする請求項1～9の、いずれかに記載された自然力を利用した回動車。

【請求項11】 前記主軸には、軸受と対応する位置に、拮抗部材が装着され、該拮抗部材と軸受の間に、滑動手段が介在されていること、を特徴とする請求項1～9の、いずれかに記載された自然力を利用した回動車。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、風や水など自然の流動体の流動力、或いは落下重力、磁力等によって動く、自然力を利用した回動車に係り、特に主軸に装着されたフライホイールの外周部に、直接または間接的に多数の受力部材を装着し、該受力部材に風力、水力などの外的力を受けて、高トルク回転をする風車、或いは水車とすることのできる、自然力を利用した回動車に関する。

## 【0002】

10 【従来の技術】従来、動力用風車として、横軸形と縦軸形とがあり、オランダ風車など製粉用には横軸形が汎用されている。また、風力エネルギーの回収率は、横軸風車が45%といわれ、縦軸風車のエネルギー回収率は35%と云われている。風力発電機においては、横軸3枚羽根プロペラ式が汎用されている。

【0003】風車の回転力を利用する風力発電は、一般に、風速4m/s以上の風が、年間2000時間以上吹かなければ、経済的に合わないとされている。また、地面より高くなるほど風速が早いことから、タワーを高くし、プロペラの長さを30m～50mとする大型風力発電機も見られている。

【0004】一般に、風車は、微風に対しても回転力を得るために、羽根の基部よりも遠心端部は軽く設定されている。また、動力用水車は、回転車の周部にバケット或いは羽根を持つもので、バケットに入る水の重量や、羽根に当る水流によって回転する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】風力発電機は、上記のように、プロペラ式(3枚羽根)が主流であること、風圧を受ける面積を広くする必要性から、プロペラの長さが長いこと、そのことは剛性の点からも、軽量にする必然性があり、プロペラの遠心端部は軽く設定されている。

【0006】しかし、プロペラが長いとしても幅が狭いので、風圧を受ける面積は狭い。特に高層気流を利用するとき、1枚のプロペラが上向きであっても、2枚のプロペラは斜下にあり、120度回転しなければ上向きにならないから、時間的なロスがある。また、プロペラ式は、常にプロペラを風向きに対向させなければならないという欠点がある。更に、長いプロペラは、捩じれ変形が生じて、風抵抗の変化が生じる欠点があるため、これを回避するための念入りな製造に、製造コストの負担となる。

【0007】一方、縦軸風車は、全方向からの風に対して回転するが、主軸の半側面においては向い風となり、回転効率が減退される。水力発電機の水車は、水の落下重量によって回転させているため、大きな落差を必要としている。バケット式水車は、バケットに水が溜まらな

50 【0008】この発明は、このような背景に対して、縦

軸でも風力エネルギーの回収効率のすぐれた動力用風車、或いは大きな落差がなくても、効率の良い回転をさせることのできる水車などに利用することのできる、自然力を利用した回転車を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は、前記課題を解決するために、次のような技術的手段を講じた。従来の考え方は、自然の力（風力等）を直接エネルギーに変えていこうとする方法を採用している。この発明は、主軸にフライホイルを装着し、半径の長いフライホイルの周部に受力部材を多数装着することにより、主軸の負担するトルクとフライホイルの重力とのバランスを機械的にゼロに近づけた。

【0010】すなわち、主軸には発電機などを回転させる負荷がかかる。この負荷が100としたとき、主軸の近くで主軸を回転させようとする100の力が必要になる。これを、主軸から離れたフライホイルの周面部分で回転力を与えると、槌子の原理によって、100よりも著しく小さな力で回転させることができる。

【0011】更にフライホイルが重く、フライホイルの重量を伴う遠心力による回転慣性は、槌子を動かす力と同じように作用するので、フライホイルの半径の長さと、重量の和が100に近い力となれば、ベアリング部分を計測支点として、主軸の負荷とフライホイルとのバランスがゼロに近くなる。

【0012】そして、フライホイルの周部に位置する受力部材に、風圧などの外力が与えられると、その外的力は、そのまま主軸を回転させる力になるので、風（水）のエネルギーの回収率は100%に近づく。この主軸から遠心方向に遠い位置に受力部材が多数あれば、小さな風力でも一定の時間内に連続的に作用し、高トルクの回転をさせることができる。

【0013】このようにこの発明は、風車においては、遠心力による回転慣性を利用することによって、縦軸における向かい風のロスも削減させて、効率の良い風力エネルギーの回収をしようとするものである。また水車においては、遠心力による回転慣性を利用することによって、横軸においても大きな水の落差がなくても、効率良い水エネルギーの回収をしようとするものである。

【0014】すなわち、従来一般的には、風車の自由端部は軽くなくてはならない、と考えられているが、本願発明は、逆に重くしたことに特徴がある。また水車も全体が重い回転ロスが多いとされているが、この発明は、フライホイルを使用することによって、遠心力による回転慣性を高めた。

【0015】本文で云うフライホイルとは、主軸と共に回転して、遠心力による回転慣性を主軸に与えて回転させるための構成体で、その周部に多数（4枚を超える数）の受力部材を装着できるものをいう。従来一般のフ

ライホイルは、主軸の回転力をフライホイルの心部に与えて回転させるものであるが、本願発明においては、その逆にフライホイルの回転慣性によって主軸を回転させるものである。発明の具体的な構成は次の通りである。

【0016】(1) 軸受から突出した主軸に、フライホイルが装着され、該フライホイルの外周部に、多数の受力部材が周面に沿って定間隔に、直接或いは間接に装着された、自然力を利用した回転車。

10 【0017】(2) 前記フライホイルは、主軸に多段状に装着され、上下のフライホイルの外周部を連結するように、多数の受力部材が周面に沿って定間隔に装着されている(1)に記載された自然力を利用した回転車。

【0018】(3) 前記フライホイルは、外周端縁部に中空区画部が形成され、該中空区画部に、重量物を詰装するよう構成されている(1)(2)のいずれかに記載された自然力を利用した回転車。

【0019】(4) 前記フライホイルは車輪形に構成されている(1)～(3)の、いずれかに記載された自然力を利用した回転車。

20 【0020】(5) 前記フライホイルは、周方向で複数に分割されて、組立自在に構成されている(1)～(4)の、いずれかに記載された自然力を利用した回転車。

【0021】(6) 前記フライホイルは、組立自在に、心部とアームと端環部とで構成されている(1)～(5)の、いずれかに記載された自然力を利用した回転車。

30 【0022】(7) 前記フライホイルは、組立自在に、心部とアームと端環部とで構成され、長さの異なるアームと、周曲面形状の異なる端環部とを組合わせて、直径を変化させるように構成された(1)～(6)の、いずれかに記載された自然力を利用した回転車。

【0023】(8) 前記フライホイルは、心部と端環部との中間に中次環が配設され、心部と中次環の間よりも、中次環と端環部との間のアームの数が多く設定されていることを特徴とする請求項7に記載された自然力を利用した回転車。

【0024】(9) 前記フライホイルは、心部から放射方向へ多数のアームが突設され、各アームの先端部に、それぞれ受力部材を装着するよう構成された(1)～(5)の、いずれかに記載された自然力を利用した回転車。

40 【0025】(10) 前記受力部材は、フライホイルに着脱自在に装着される(1)～(8)の、いずれかに記載された自然力を利用した回転車。

【0026】(11) 前記主軸には、軸受と対応する位置に、拡張部材が装着され、該拡張部材と軸受の間に、滑動手段が介在されている(1)～(9)の、いずれかに記載された自然力を利用した回転車。

【0027】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態例を図面を参照して説明する。図1は自然力を利用した回転車（以下単に回転車という）の要部正面図、図2は要部平面図

である。回動車(1)は、風力発電機用に例示したもので、軸受(2)から突出した主軸(3)に、フライホイール(4)が直角に装着されている。該フライホイール(4)の外周部に、周面に沿って定間隔に羽根状の受力部材(5)が多数装着されている。図中符号は、滑動手段(6)、発電部(7)、変速機(8)、発電機(9)、支持体(10)、風力発電機(11)である。

【0028】ここで云うフライホイール(4)とは、主軸(3)と共に回転して、主軸(3)の回転に遠心力による回転慣性を与えるための構成体で、その周部に多数の受力部材(5)を装着できるものをいうので、フライホイール(4)の形状は、円盤状、車輪状、歯車状など、形態は任意に設定することができる。受力部材(5)とは、風、水、煙、流動ガスなどの流動圧を受け、あるいは液体、粉粒体などの重力、磁力を受けて回転力とするものをいう。また、滑動手段(6)とは、例えばベアリング、互いに反発する一対の磁石(電磁石、リニアモータを含む)など、主軸(3)の回転を平滑に維持する手段をいう。

【0029】図1におけるフライホイール(4)は、円盤状のものが例示されている。遠心力による回転慣性が生じるように、周部が中実で中間部は中空に形成されている。これは、フライホイール(4)全体の重量を小さくして、回転慣性を高めるためである。勿論全体が中実で同厚のものでも、周部が肉厚のものでも良い。

【0030】フライホイール(4)の材質は、金属のほか、FRP(繊維強化樹脂)成形体でも良い。FRP成形体の場合は、周部にあらかじめ金属、コンクリートその他の重量物(44)を埋設することができるほか、中空部を形成しておいて、後処置として、中空部に、油、不凍液、砂など鉍物の粉粒、或いはセメント水練物等の重量物(44)を詰装することができる。

【0031】大型のフライホイール(4)は、前記中空部を中空の状態に運搬して、組立の後に、中空部に重量物(44)を詰装するように設定することができる。この場合、中空部に環状に複数の仕切を設けておいて、重量物の詰装量の加減によって、回転バランスを取ることができる。

【0032】前記フライホイール(4)の外周部には、周面に沿って、定間隔に複数の埋込みナットから成る取付部(12)が多数形成され、多数の風受羽根からなる受力部材(5)が、周面に沿って、定間隔に着脱自在にボルト(13)で装着されている。着脱自在なので、受力部材(5)は、その数、形状、大きさなど、設置場所に適合する物を選択して、装着することができる。

【0033】図3は、前記回動車(1)を使用した風力発電機(11)の正面図である。図中符号(14)は、蓋体である。該蓋体(14)は主軸(3)を風雨から保護すると共に、上面が略球面に構成されているので、風が通過するとき、蓋体(14)の上面において頂部から後方の放射方向へ通過するので、風向きに抗して回る受力部材(5)への抵

抗を軽減させる。

【0034】上記の構成において、風が少しでも吹いていると、風の向きにかかわらず、いずれかの受力部材(5)が風を受けて、回動車(1)が回転する。フライホイール(4)の構成は、前述したように、ベアリングからなる滑動手段(6)によって支持されているので、抵抗損はこのベアリング(6)の摩擦だけといえる。

【0035】すなわち、フライホイール(4)の周部が重く形成されていても、主軸(3)に対してフライホイール(4)の周面長さが長く、かつフライホイール(4)の周面に、多数の受力部材(5)が装着されているので、受力部材(5)が受ける風力は、直接にフライホイール(4)の回転力になる。

【0036】従って、同じ重量のフライホイール(4)であっても、主軸(3)に近い位置に力を与えて回転させる場合よりも、周部に力を与えて回転させる力の方が、著しく小さな力で済むことは、槌子の原理で明らかである。

【0037】例えば半径1mのフライホイールの周面は約3.14mであるが、分間50回転させると、周面はおよそ157mの長さ分を回転する。これはフライホイールの重量を無視した単純計算で秒速2.61mの風速で回転することになる。半径2mのフライホイールの周面は約6.28mであるが、分間50回転させると、周面はおよそ314mの長さ分を回転する。これは単純計算で秒速5.23mの風速を要することになる。しかし、フライホイール(4)の重量と槌子比から対比すれば、2分の1の風力で済む事になり、フライホイール(4)の半径が長い程、風力は小さくてよい。

【0038】フライホイール(4)は回転すると、重量があるため、遠心力による強い回転慣性が生じる。これに対して更に風圧が受力部材(5)にかかる、追風となって加速される。回転慣性も加速される。そして、受力部材(5)は、フライホイール(4)の周面に3枚以上の多数が装着されているため、定時間内に風圧を受ける総受力部材(5)の面積が広くなる。すなわち、図2においては30度回転する度に、同じ位置での同じ風力を受ける受力部材(5)の数が多いことになり、例えば4枚羽根に比較して、フライホイール(4)の1回転時において3倍の風圧値を得ることができる。

【0039】つまり、定時間内での風圧値が100であっても、これを受ける受力部材(5)の数が3倍なら、風圧値は300になり、それだけ風車の回転トルク、速度を高めることができる。また、逆に3分の1の風圧でも、100の風圧値を得ることができるから、微風でも風車は効率の良い回転をすることになる。

【0040】前記受力部材(5)は、フライホイール(4)に対して着脱自在に構成されているので、風力発電機(11)の設置される地理条件に合わせて、大きさ、長さ、形状、枚数等を選定し、現場においても自由に変更することができる。このフライホイール(4)を使用した回動車(1)を使

用した風力発電機(11)は、フライホイール(4)の半径が短かく、受力部材(5)の面積が小さくても、回転し始めると遠心力による回転慣性によって、高速回転をさせることが可能なので、風力発電機(11)を小型化することができる。

フライホイールの半径	2 m
フライホイールの重量	150 kg
受力部材の枚数	翼形300×1500×7枚
風速	1.5 m/s～2.1 m/s
回転速度	51～56回/min
発電機回転数	2000～3000回転/min

【0042】上記のように、この風力発電機(11)は、フライホイールの半径を長くし、重量を付加することによって、高い回転トルクを得ることができる。また回転力が強いので、小型にすることができ、設置場所の選定幅が拡大するので、一般住宅の屋根上、船舶、自動車、広告塔の上などにも設置することができる。またこの回転車(1)は、製粉用、揚水用その他の産業用動力として広範囲に利用することができる。更に図示しない水力発電機に使用することができる。

【0043】回転車(1)を図示しない水力発電機に利用する時は、主軸を水平として、流水の上から受力部材(5)を水流に漬けることによって、安定した小さな水流によっても安定した発電をすることができる。この場合、受力部材(5)の上に、上方から流水を落下させることによって同様に、小さな落差によっても安定した発電をすることができる。

【0044】このことは、風のある時に、回転車(1)を利用した揚水機を稼動して揚水しておき、その水を利用して安定した水量の供給により、安定した水力発電をすることができる。また海峡における海流・波を利用した発電を、容易にすることができる。

【0045】図4は、回転車(1)の軸受(2)部分の第2実施例を示す。すなわち、フライホイール(4)の回転は、滑動手段(6)をベアリングとした場合、ベアリング(6)の摩擦抵抗を軽くすることが望まれる。そのためには、主軸(3)が太いことが利点があるが、図示するように、主軸(3)の径を実質的に太くするための、拡張部材(3a)を主軸(3)に固定した。

【0046】該拡張部材(3a)と軸受(2)との間に、ベアリングからなる滑動手段(6)が介在されている。これによって、滑動手段(6)の位置は、主軸(3)の周面から遠ざかったために、使用されるベアリング(6)の球数が多くなり、その結果、ベアリング(6)球1個に対する負荷が分散されるので、回転効率が高まる。

【0047】また、図4において、符号(15)は互いに反発する一対の磁石(電磁石、リニアモータを含む)である。すなわち、ベアリング(6)にかかる負荷を軽減させるために、磁石(15)の反発力で主軸(3)の位置を正常位置に維持させるものである。これにリニアモータを使用

\*【0041】ちなみに、実験結果は次の通りであった。最初、発電機300w/H、半径1.25mのフライホイール使用、風速3～4m/sで、150回転/minで、発電機が破損した。次いで、発電機2.5kw/Hとして設定し、次のような好結果を得た。

する時は、ブレーキとして利用することができる。

【0048】図5は、第2実施例を示す、フライホイール(4)の平面図である。前例と同じ部位には、同じ符号を付して説明を省略する。このフライホイール(4)は車輪形に構成されている。すなわち、心部(41)から放射方向へ、多数のアーム(42)が形成されている。該各アーム(42)の各先端部には、これを連結するように、端環部(43)が形成されている。

20 【0049】前記端環部(43)は、図示するように、平面で周方向で、複数に分割され、組立てられている。結合部は図示するように印籠継手(43a)に形成されている。これは、半径が長いフライホイール(4)であっても、分割すれば運搬が容易である。この場合、アーム(42)の長手端部には、フランジ(42a)を形成して、ボルト止めをすることができる。この端環部(43)の周面には、直接あるいは、図示しない固定部材を介して受力部材(5)を装着する。

30 【0050】図6は、第3実施例を示すフライホイール(4)の要部正面図である。前例と同じ部位には、同じ符号を付して説明を省略する。この形態例は、前記アーム(42)の長さを、長短可能に構成したものである。すなわち、例えば半径を4mや10mにする場合は、短かいアーム(42)を直列に継足せば良い。この場合、端環部(43)の周面は、それぞれの半径における周面に沿う周曲面形状のものを規格化して製造しておけば良い。

【0051】これによって、フライホイール(4)の心部(41)とアーム(42)は、共通なものを使用することができるので、風力発電機(11)を設置した後で、地理条件に合うように、フライホイール(4)の大きさを変更することが容易になる。

【0052】図7は、第4実施例を示すフライホイールの平面図である。前例と同じ部位には同じ符号を付して説明を省略する。前記図6の形態でフライホイール(4)の半径が大きくなる場合は、周端部におけるアーム(42)の配列間隔が開き過ぎて、剛性に問題が生じるので、その場合は、図7に示すように、中間に中次環(45)を介在させるものである。

50 【0053】フライホイール(4)の半径が長くなる時は、それに対応して、中次環(45)を2重、3重にすることが

できる。図中符号(45a)は印籠継手である。中次環(45)の内側部より外部のアーム(42)の数は多数に設定される。これらアーム(42)と中次環(45)との結合は、図示省略した嵌込み、或いはフランジ部分のボルト止め、など公知の手段で行う。

【0054】図8は、第5実施例を示すフライホイルの平面図である。前例と同じ部位には同じ符号を付して説明を省略する。この形態例は、心部(41)の外周部に、放射方向へ多数のアーム(42)を突設し、該各アーム(42)の先端部に、受力部材(5)を着脱自在に装着したものである。前記アーム(42)は、中実体でも良いし、図示するように、基部を中空状として、先端部を重量の重い中実体

にすることもできる。

【0055】図9は、第6実施例を示すフライホイルの要部平面図、図10はその要部正面図である。前例と同じ部位には、同じ符号を付して説明を省略する。この形態例は、小型の回動車(1)を大量生産する場合に、フライホイル(4)の製造を容易にするために、パイプを適当な長さに切断して、端環部(43)を形成したものである。

【0056】フライホイル(4)の重量については、パイプの板厚の薄厚を選択するだけでよい。またパイプに溶接、ネジ止めなどにより、ウエイトを付加することができる。アーム(42)は比重の軽い素材で形成し、また中空体を使用することができる。FRPを使用する場合は、例えば糸巻状に形成することができる。アーム(42)と端環部(43)との結合は、溶接、フランジを形成してのボルト止め等任意に設定することができる。端環部(43)の上下端部には、図示しない蓋体を装着することができる。

【0057】端環部(43)の外周面には、固定部材(46)を介して受力部材(5)が装着される。固定部材(46)は、図9においては端環部(43)の外周面に4個であるが、当然にそれ以上設定することができる。この固定部材(46)は端環部(43)の半径の違いにも対応して固定することができ、かつ受力部材(5)の角度の調節をするようにすることができる。

【0058】図11は、第3実施例を示す回動車の要部正面図である。前例と同じ部位には、同じ符号を付して説明を省略する。この形態例は、フライホイル(4)を複数段状に使用したものである。これによって、長い受力部材(5)を使用する時にも剛性に優れている。この複数のフライホイル(4)は、同じタイプのものを使用しても良いが、上下において、構造の異なるものを使用することができる。

【0059】すなわち、回転時における主軸(3)のブレを抑止するために、下のフライホイル(4)は重く、上のフライホイル(4)は、相対的に軽いものとすることができる。また、上下のフライホイル(4)の周部に、それぞれ別体の受力部材(5)を配設することができる。すなわち、上下で受力部材(5)の形状、大きさ、向き、取付位

置等を変化させることができる。

【0060】図12は、第3実施例を示す回動車の要部正面図である。前例と同じ部位には、同じ符号を付して説明を省略する。図12において、符号(16)は支持体、(17)はリニアモータのステータ、(18)はリニアモータのアーマチャである。この形態例においては、リニアモータ(17)(18)によって、フライホイル(4)の重量を浮かせることにより、回転負荷を軽くすることができる。同時に、リニアモータ(17)(18)により、回転速度をコントロール(加速、減速、ブレーキ)することができる。

【0061】なお、この発明は、前記形態例に限定されるものではなく、目的に対応して、適宜設計変更をすることができる。例えば、フライホイル(4)において、後加工で、周縁部にウエイトを固定(ネジ止め、埋込み、接着等)するようにすることができる。また、フライホイル(4)の下に車輪、キャスト、ベアリング、磁石など、フライホイル(4)の重量を支持する滑動手段を、配設することができる。受力部材(5)の形状は、用途によって、風受羽根、水車羽根、バケットなど任意形状のものを、適宜設定することができる。受力部材(5)の取付角度も、任意に設定することができる。

【0062】この回動車(1)は、前記のように、風力発電、水力発電、製粉、脱穀、揚水、或いは船舶、自動車の電力補給等に利用することができる。また砂、鉬物粉体など物体の重量により回転させることができる。船舶に縦軸として使用する時は、風の向きに制約を受けずに、風力によりスクリュの回転動力、発電に利用することができる。風の無いときは発電して蓄電していた電力でスクリュを回転させることができる。

【0063】

【発明の効果】上記のように構成されたこの発明は、次のようなすぐれた効果を有している。

【0064】(1) 請求項1に記載された発明は、フライホイルの外周部に、多数の受力部材が周面に沿って定間隔に装着されているので、フライホイルは、軸受部においての負荷があるだけで、受力部材の位置は、主軸から離れているために、受力部材が風圧を受けると、槌子の原理で小さな風力で自然力を利用した回動車は容易に回転する。回転し始めると、風はこれに追い風となって回転を加速させる効果がある。受力部材の数が多く、フライホイルの周部に定間隔で装着されているため、回転力に有効な風圧を、間断なく連続的に受けることができるので、定時間内に受ける回動車に対する風の加圧価率が高く、高いトルクの高速回転を得られる効果がある。そのことから、受力部材を小型にすることができ、回動車を使用した風力発電機全体をコンパクトにすることができ、しかも縦軸では風向きに拘束されないため、狭隘な場所、山の上、ビルの上或いは狭間、広告塔の上、住宅の屋根、船舶、自動車、海岸、砂漠などに、風力発電機を設置できる範囲が著しく拡大され、電力獲得に貢献



できる効果がある。また、回動車は、小さな水力でも効率良い回転トルクが得られるので、水力発電機に利用することができる。更に水力は安定した水量を供給して、安定した発電をすることができるため、風のある時に風車を利用して揚水しておき、その水で安定した水力発電をするようにすることができる。用途は産業動力として広く、また船舶に使用するとき、風の向きに制約を受けず、風力をスクリュ回転動力に使用することができる。

【0065】(2) 請求項2に記載された発明は、フライホイルを、主軸に多段状に装着させたので、受力部材が縦長であっても、剛性に優れ、安定した回転をさせることができる効果がある。また上下のフライホイルに別体の受力部材を装着することができ、それぞれ異なった形状、大きさ、向きなどにして受力効果を高めることができる。

【0066】(3) 請求項3に記載された発明は、フライホイルの外周端縁部に中空区画部が形成され、該中空区画部に、重量物を詰装するよう構成されているので、大型の場合は、中空のまま運搬すること、現場において、中空区画部に重量物を詰装させることができる効果がある。

【0067】(4) 請求項4に記載された発明は、フライホイルは車輪形に構成されているので、全体としては軽く、外周部は重いものとして、遠心力による回転慣性を高めることができる効果がある。

【0068】(5) 請求項5に記載された発明は、フライホイルが、周方向で組立自在に複数に分割されているので、運搬時には分解して運搬して、現場で組立てることができる効果がある。

【0069】(6) 請求項6に記載された発明は、フライホイルが、組立自在に、心部とアームと端環部とで構成されているので、小さな部品として運搬することができる効果がある。また損傷があった場合は、その部分だけ交換することができる効果がある。

【0070】(7) 請求項7に記載された発明は、フライホイルが、組立自在に、心部とアームと端環部とで構成され、長さの異なるアームと、周曲面形状の異なる端環部とを組合わせて、フライホイルの直径を、変化させるように構成されているので、アームと端環部の選択と交換によって、フライホイルの半径を容易に変更して、組立てることができる効果がある。

【0071】(8) 請求項8に記載された発明は、フライホイルの半径を長くする場合、フライホイルの心部と端環部の間に、中次環を配するので、周端部のアームの密度を高くして、剛性を維持することができる効果がある。

【0072】(9) 請求項9に記載された発明は、フライホイルが、心部から放射方向へ多数のアームが突設され、アームの先端部に受力部材を装着するよう構成され

たので、部品の容積を小さくすることができる効果がある。

【0073】(10) 請求項10に記載された発明は、受力部材が、フライホイルに着脱自在に装着されるものであるので、現場において、地理条件に合う受力部材の大きさ、枚数などを選択して装着させることができる効果がある。

【0074】(11) 請求項11に記載された発明は、主軸に、軸受と対応する位置に、拡張部材が装着され、該拡張部材と軸受の間に滑動手段が介在されているので、ベアリング球1個にかかる回転負荷が分散され、回転効率が向上する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】回動車の要部正面図である。

【図2】回動車の平面図である。

【図3】風力発電機の正面図である。

【図4】回動車の第2実施例を示す軸受部分正面図である。

【図5】第2実施例を示すフライホイルの平面図である。

【図6】第3実施例を示すフライホイルの要部正面図である。

【図7】第4実施例を示すフライホイルの平面図である。

【図8】第5実施例を示すフライホイルの平面図である。

【図9】第6実施例を示すフライホイルの平面図である。

【図10】第6実施例を示すフライホイルの要部正面図である。

【図11】第2実施例を示す回動車の要部正面図である。

【図12】第3実施例を示す回動車の要部正面図である。

【符号の説明】

(1)回動車

(2)軸受

(3)主軸

(3a)拡張部材

(4)フライホイル

(41)心部

(42)アーム

(42a)フランジ

(43)端環部

(43a)印籠継手

(44)重量物

(45)中次環

(45a)印籠継手

(46)固定部材

(5)受力部材

10

20

30

40

50

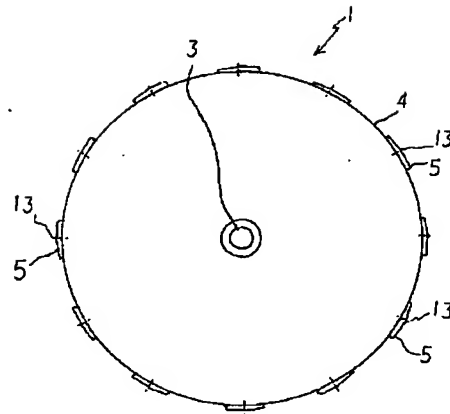
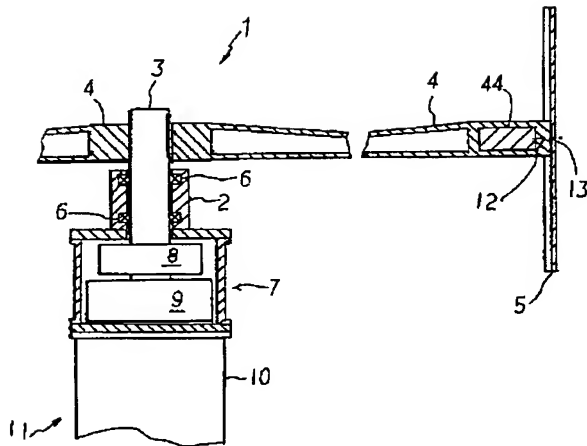
- (6)滑動手段
- (7)発電部
- (8)変速機
- (9)発電機
- (10)支持体
- (11)風力発電機
- (12)ナット

- \* (13)ボルト
- (14)蓋体
- (15)磁石（電磁石、リニアモータを含む）
- (16)支持体
- (17)ステータ
- (18)アーマチャ

\*

【図1】

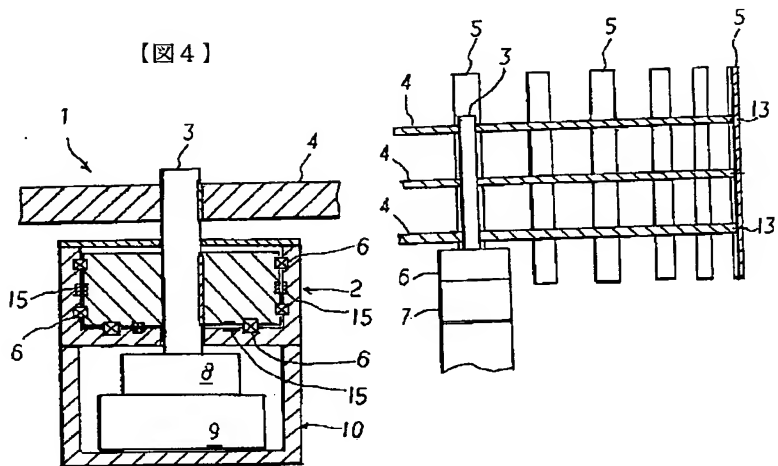
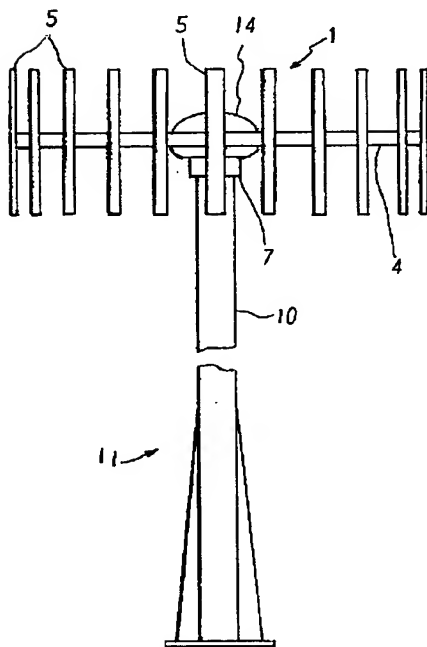
【図2】



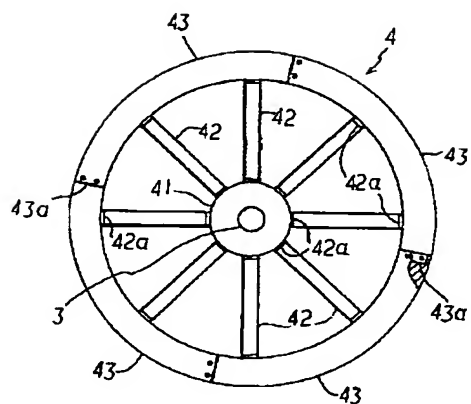
【図11】

【図3】

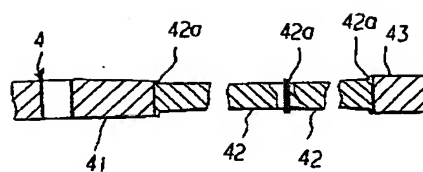
【図4】



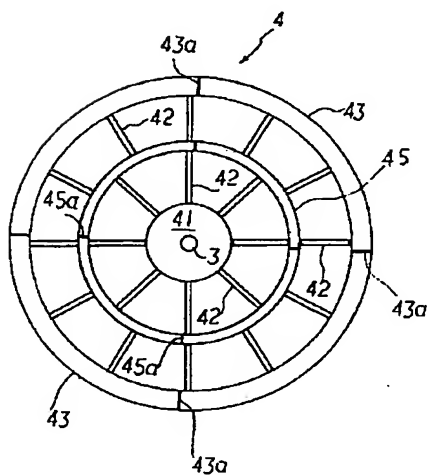
【図5】



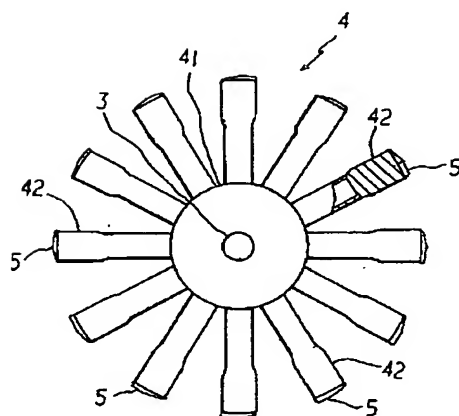
【図6】



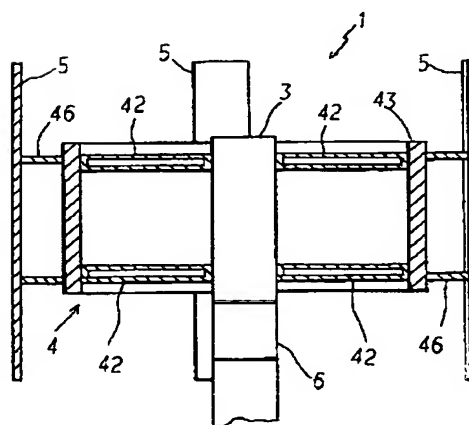
【図7】



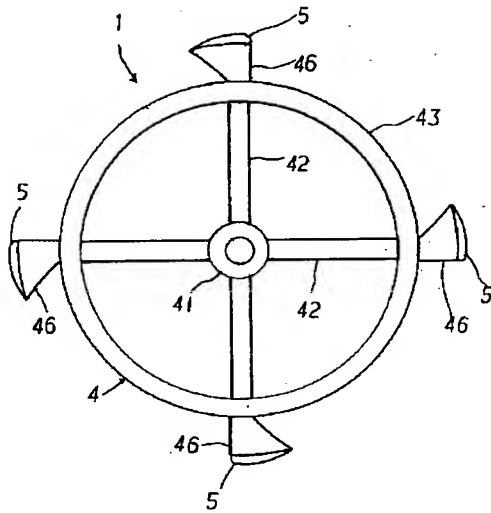
【図8】



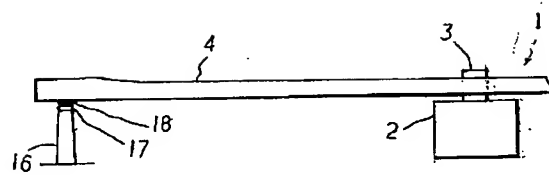
【図10】



【図9】



【図12】



## 【手続補正書】

【提出日】平成14年1月11日(2002.1.11)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0037】例えば直径1mのフライホイルの周面は約3.14mであるが、分間50回転させると、周面はおよ

そ157mの長さ分を回転する。これはフライホイルの重量を無視した単純計算で秒速2.61mの風速で回転することになる。直径2mのフライホイルの周面は約6.28mであるが、分間50回転させると、周面はおよそ314mの長さ分を回転する。これは単純計算で秒速5.23mの風速を要することになる。しかし、フライホイル(4)の重量と槌子比から対比すれば、2分の1の風力で済む事になり、フライホイル(4)の半径が長い程、風力は小さくてよい。